

# **MODERNI PILKEYRITTÄJYYS**

## **Markkinointivideo**

**Toni Kalliomäki**

**Opinnäytetyö  
Huhtikuu 2011**

**Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma  
Luonnonvara- ja ympäristöala**



**JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU**  
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Tekijä(t) KALLIOMÄKI, Toni	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 18.4.2011
	Sivumäärä 31	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus ( ) saakka	Verkojulkaisulupa myönnetty ( X )
Työn nimi MODERNI PILKEYRITTÄJYYS Markkinointivideo		
Koulutusohjelma Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) VESISENAHO, Tero		
Toimeksiantaja(t) Keskisuomalaisen bioenergiaklusterin osaavan työvoiman turvaaminen – BEV-osaaja.		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Moderni pilkeyrittäjyys on ajankohtainen, koska kuluttajat haluavat yhä enemmän laatua myös pilkkeeltä. Pilkkeellä lämmittävien osuus asutuskeskuksissa kasvaa. Tällöin pilkkeen laadulla on suurempi merkitys ympäristön ja käsiteltävyyden kannalta. Moderni pilkeyrittäjä antaa asiakkaalle tuoteselosteen, josta käyvät ilmi pilkkeen kosteus toimitettaessa, pilke-erän kilohinta, energiasisältö ja kilowattituntihinta, jolloin asiakas voi vertailla eri energialähteiden hintoja.</p> <p>Moderniin pilkeyrittäjyyteen kuuluu yhtenä osa-alueena energiasisältöön perustuva pilkekauppa. Työssä tuotettiin Keskisuomalaisen bioenergiaklusterin osaavan työvoiman turvaaminen - hankkeelle DVD - julkaisu, joka havainnollistaisi yrittäjälle ja asiakkaalle, kuinka energiasisältöön perustuva toimintamalli eroaa perinteisestä tilavuuskaupasta ja mitä hyötyä siitä on yrittäjälle ja asiakkaalle. Videota käytetään seminaareissa, koulutustilaisuuksissa ja messuilla.</p> <p>Opinnäytetyöraportissa käydään läpi pilkkeen ja eri polttopuulajien ominaisuuksia, jotka ovat suuri osa energiapilke-konseptia. Modernissa pilkeyrittäjyydessä on otettava huomioon koko tuotanto-ketju, johon kuuluvat; raaka-aineen hankinta, pilkkeen tuotanto, pakkaustavat, kuivaustekniikat ja jakelu.</p>		
Avainsanat (asiasanat) pilke, klapi, pilkeyrittäjyys, energiasisältö, bioenergia, video, DVD		
Muut tiedot Opinnäytetyöhön sisältyy video.		



Author(s) KALLIOMÄKI, Toni	Type of publication Bachelor's Thesis	Date 18.4.2011
	Pages 31	Language Finnish
	Confidential ( ) Until	Permission for web publication ( X )
Title THE MODERN CHOPPED FIREWOOD ENTREPRENEURSHIP Marketing video		
Degree Programme Degree Programme in Agriculture and Rural Industries		
Tutor(s) VESISENAHO, Tero		
Assigned by Bioenergy Cluster of Central Finland, BEV-specialist-project.		
<p>Abstract</p> <p>Modern chopped firewood entrepreneurship is topical, as consumers increasingly want better quality chopped firewood. The number of people heating with chopped firewood is growing in population centres. Therefore the quality of chopped firewood has a bigger significance for the environment and processability. A Modern chopped firewood entrepreneur gives the clients a specification, where they can see the humidity of chopped firewood in delivery, the energy content and the cost per kilowatt-hour. This way the client can compare the prices.</p> <p>Part of the modern chopped firewood entrepreneurship is energy content based trading. This thesis includes a DVD-video and the subscriber is Bioenergy Cluster of Central Finland, BEV-specialist – project. The purpose of the video is to illustrate to the entrepreneurs and the customers, how the energy content based approach differs from traditional volume of trade and what the benefits to the entrepreneur and the customers are. The video is used in seminars, educational events and fairs.</p> <p>The thesis report goes through the qualities of chopped firewood and different tree species that are an integral part of the concept of energy chopped firewood. Modern chopped firewood entrepreneurship must take into account the whole production chain, which includes; supply of raw material, production of chopped firewood, packing, drying techniques and delivery.</p>		
Keywords chopped firewood, chopped firewood entrepreneurship, energy content, bioenergy, video, DVD		
Miscellaneous This thesis includes a video.		

# SISÄLTÖ

1	KASVAVAT PILKEMARKKINAT .....	3
2	MODERNI PILKEYRITTÄJYYS .....	4
2.1	Puulajien energiasisältö .....	4
2.2	Pilkeyrittäjyyden uusi toimintamalli .....	4
2.3	Pilkkeen kuivaustekniikat .....	7
2.4	Raaka-aineen käsittely ja jakelu .....	10
3	KÄSIKIRJOITUS JA KUVAUSSUUNNITTELU .....	13
4	VIDEOTUOTANTO .....	14
5	VIDEOTUOTANTOKALUSTO .....	17
6	JÄLKITUOTANTO .....	18
6.1	Värimääritykset, grafiikka ja äänet .....	19
6.2	DVD:n sisältö, ulkoasu ja käyttö .....	20
7	POHDINTA .....	22
	LÄHTEET .....	25
	LIITTEET .....	26
	LIITE 1. Synopsis .....	26
	LIITE 2. Haastattelun kysymykset Ari Erkkilälle .....	28
	LIITE 3. Kertojan teksti .....	29
	LIITE 4. DVD-video	

## KUVIOT

KUVIO 1.	Purunäytteen otto .....	5
KUVIO 2.	Kasvavan puun kosteuden vaihtelut .....	8
KUVIO 3.	Kylmäilmakonttikuivuri .....	9
KUVIO 4.	Pilkkeen kuivumisajat lämminilmakuivauksessa .....	10



KUVIO 5. Raaka-aineen hankinta. ....	11
KUVIO 6. Syöttötaso .....	12
KUVIO 7. Pilkkeen toimitus klapisäkissä .....	13
KUVIO 8. Pilketuotantoa Pylkönmäellä .....	15
KUVIO 9. Canon XHA1 .....	17
KUVIO 10. Canopus 5.5 -editointiohjelma .....	18
KUVIO 11. DVD:n printit .....	21
KUVIO 12. Videon menu-valikko .....	22

## TAULUKOT

TAULUKKO 1. Pilkkeen lämpöarvoja .....	4
TAULUKKO 2. Kuiva-ainemassan kaava .....	6
TAULUKKO 3. Toimituskosteuden kaava.....	6
TAULUKKO 4. Energiasisällön kaava .....	7

# 1 KASVAVAT PILKEMARKKINAT

Pilkkeiden käyttö etenkin asuinkiinteistöissä tulee lisääntymään. Lämmityskaudella 2007/ 2008, pientaloissa polttopuuta käytettiin 6,7 miljoonaa kiinto-kuutiota, joka on kasvanut seitsemässä vuodessa 9 % (Torvelainen 2009). Rakentamisessa suositaan nykyään suoraa sähkölämmitystä, jossa on varaa tulisija. Sähkön hinnannousu johtaa siihen, että pilkettä käytetään yhä enemmän lämmittämisessä. Asuinkiinteistöissä pilkkeen käyttö tulee lisääntymään ja näin ollen lisää kysyntää kaupalliselle pilkkeelle (Erkkilä 2010). Modernin pilkeyrittäjyyden toimintamalliin tarvitaan konkreettista tietoa. Seminaarit ja koulutustilaisuudet ovat hyviä tiedonlähteitä yrittäjille, mutta ne tavoittavat liian vähän potentiaalisia pilkeyrittäjiä. Tähän tarkoitukseen, opinnäytetyönä tehty markkinointivideo on sopiva keino havainnollistaa pilkeyrittäjyyden toimintamalli.

Työssä käsitellään aihetta, Moderni pilkeyrittäjyys, johon kuuluu markkinointivideo työn tilaajalle sekä kirjallinen raportointiosio. Raportissa pyritään havainnollistamaan pilkkeen eri laatukriteereitä ja kuinka eri toimenpiteillä voidaan perinteinen pilkeyttäminen muuttaa nykyaikaisemmaksi moderniksi pilkeyttämiseksi. Raporttiin kuuluvat myös videotuotannon eri vaiheet aina käsikirjoittamisesta lopullisen DVD:n valmistumiseen. Työssä pyritään havainnollistamaan, miksi energiasisältöön perustuva pilkeyrittäjyys on kannattavaa ja mitä moderni pilkeyrittäjyys vaatii yrittäjältä.

Työn tilaaja on Keskisuomalaisen bioenergiaklusterin osaavan työvoiman turvaaminen -hanke. Hankkeen keskeisin tavoite on ympärivuotinen työllisyys. Valmiin markkinointivideon tarkoitus on havainnollistaa selkeällä tavalla, kuinka energiasisältöön perustuva pilkeyrittäjyys voi työllistää esimerkiksi talvella ja mitkä voivat olla hyödyt yrittäjälle. Pilkeyrittäjyys voi olla vaihtoehto talviajalle esimerkiksi sellaisille yrittäjille, jotka toimivat kesäisin maataloudessa tai turpeen tuotannossa. Valmiin videon kohderyhmään kuuluvat yrittäjien lisäksi pilkkeen loppukäyttäjät eli asiakkaat. Pilkkeellä lämpöä tuottava asiakas saa videosta selkeän käsityksen, kuinka pilkkeen energiasisältöä voidaan verrata muihin energialähteisiin, kuten sähköön tai öljyyn.

## 2 MODERNI PILKEYRITTÄJYYS

### 2.1 Puulajien energiasisältö

Yleisimpien suomalaisten puulajien (koivu, mänty, kuusi, leppä ja haapa) lämpöarvo massaa kohden on suurin piirtein sama kaikilla (ks. taulukko 1). Koivu on lämpöarvoltaan tilavuutta kohden paras sen tiheyden vuoksi. Esimerkiksi koivu, joka sisältää 20 % vettä, on lämpöarvoltaan 1,01 MWh/ i-m<sup>3</sup>, kun taas mänty sisältää samassa kosteudessa 0,81 MWh/ i-m<sup>3</sup>. (Alakangas, Erkkilä & Oravainen 2008, 25.)

TAULUKKO 1. Pilkkeen lämpöarvoja

Pilkkeen lämpöarvoja 20 % kosteudessa.			
Puulaji	Lämpöarvo (kWh/kg)	Lämpömäärä (kWh/irto-m <sup>3</sup> )	Lämpömäärä (kWh/pino-m <sup>3</sup> )
Mänty	4,15	810	1360
Kuusi	4,10	790	1320
Koivu	4,15	1010	1700
Leppä	4,05	740	1230
Haapa	4,00	790	1330

### 2.2 Pilkeyrittäjyyden uusi toimintamalli

Perinteisessä pilkekaupassa hinnoittelutapa on irtokuutiohintaa, toisin sanoen ”mottikauppa”. Usein tällaisessa toimintamallissa pilkkeen kosteutta ei tiedetä ja pilkkeiden ladonta ja koko tuovat tilavuuteen heittoja. Myöskään pilke-erän energiasisältöä ei tunneta (Erkkilä 2010).

Modernin pilkeyrittäjyyden toimintamallissa on tarkoituksena se, että loppukäyttäjä, eli asiakas saa tietoon pilke-erän kosteuden, sekä energiasisällön. Asiakas saa pilke-erästä tuoteselosteen, josta käyvät ilmi erän pilkkeiden pituus, pilkkeen alkuperä, tilavuus irtokuutioina, toimituserän massa ja kosteus. Tuoteselosteesta näkee myös toimituserän energiahinnan snt / kWh (Strömberg 2011, 41). Tällaisessa toimintamallissa voidaan pilke-erä hinnoitella myös energiasisällön tai painon mukaan.

Energiasisältöön perustuva pilkeyrittäjäyys vaatii yrittäjältä hiukan lisää aikaa sekä lisäinvestointeja. Pilkeyrittäjällä täytyy olla vaaka punnitsemista varten, sekä pikakosteusanalysaattori kosteuden määrittämiseen. Näiden yhteishinta on noin 2000 euroa (Erkkilä 2010). Vaakoina voidaan käyttää taso-, koukkutai haarukkavaunuvaakaa. Investointien oletuksena on, että yrittäjältä löytyy peruskalusto; traktori etukuormaimella ja pilkekone.

Työtä lisäävät punnitukset sekä kosteuden mittaus. Kosteus mitataan 30 minuutin välein sahanpurusta pilkkeiden tuotantovaiheessa. Sahanpurunäyte otetaan esimerkiksi tiiviillä kannella varustettuun muovilaatikkoon (ks. kuvio 1). Näytteen oton jälkeen laatikon kansi suljetaan ja laatikko laitetaan varjoisaan paikkaan. Työpäivän päätteeksi purunäytelaatikon sisältö sekoitetaan ja siitä otetaan kokoomanäytteet. Kokoomanäytteestä otetaan kolme rinnakkaisnäytettä kosteuden määrittystä varten. Rinnakkaisnäytteiden tuloksista lasketaan keskiarvo, jolloin saadaan kyseisen päivän pilkkeiden tuotanto-kosteus %.



KUVIO 1. Purunäytteen otto

Luonnonkuivauksessa voidaan kesän aikana seurata pilkkeiden kuivumista välipunnituksien avulla. Kun pilke-erä toimitetaan asiakkaalle, tehdään toimituspunnitseminen esimerkiksi koukkuvaa’alla asiakkaan pihassa. Kannettavan tietokoneen tai taskulaskimen avulla voidaan laskea toimituskosteus ja samalla kirjoittaa tuoteseloste.

Pilkkeiden punnitsemisessa täytyy muistaa, että häkit, säkit, kuormalavat ja muut ylimääräiset on vähennettävä pois painosta. Taulukoiden esimerkeissä on käytetty pelkän puuerän massaa (ks. taulukko 2 ja 3).

TAULUKKO 2. Kuiva-ainemassan kaava

Kuiva-ainemassan laskennan esimerkki		
Pilkkeiden massa tuotanto vaiheessa 1330 kg	Pilkkeiden kosteus 41,04 %	
Laskentakaava:		
Kuiva-ainemassa = $\frac{100 - 41,04}{100} \times 1330 \text{ kg}$		= 784 kg

TAULUKKO 3. Toimituskosteuden kaava

Toimituskosteuden laskennan esimerkki		
Pilkkeiden massa toimitettaessa 936 kg	Pilkkeiden kuiva- ainemassa 784 kg	
Laskentakaava		
Toimituskosteus = $\frac{936 \text{ kg} - 784 \text{ kg}}{936 \text{ kg}}$		= 16,2 %

Energiasisällön (kWh/kg) tunteminen on tärkeä tieto pilkeyrittäjyydessä. Asiakas voi vertailla eri lämmitysenergian hintoja, kun pilke-erän energiasisältö tiedetään (ks. taulukko 4). Koivupilkkeen kuiva-aineen lämpöarvo on 19,3

MJ/kg ja höyrystymislämpö vakiopaineessa on 0,02443 MJ/kg. Näitä vakioarvoja tarvitaan energiasisällön laskennassa. Energiasisällön muuttaminen megajouleista kilovattitunteihin onnistuu jakamalla MJ 3,6:lla.

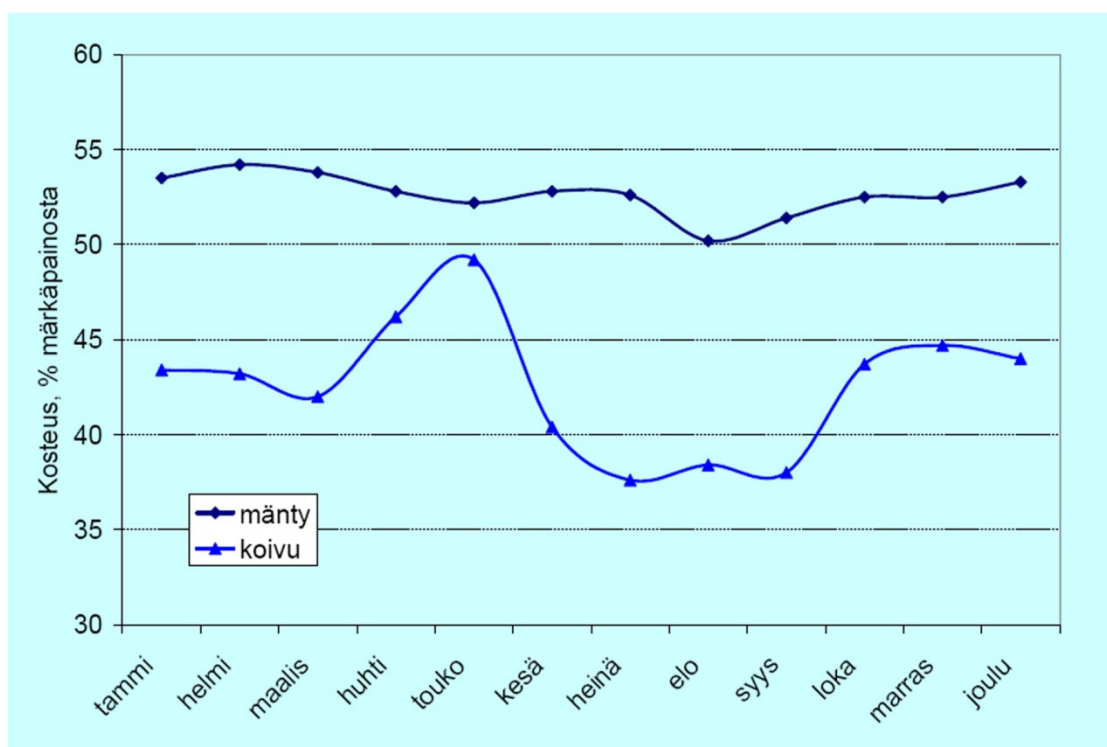
TAULUKKO 4. Energiasisällön kaava

Energiasisällön laskennan esimerkki				
Pilkkeiden toimituskosteus		Pilke-erän massa		
16,2 %		936 kg		
Laskentakaava				
Energiasisältö =	$19 \text{ MJ/kg} \times \frac{100 - 16,22}{100} - 0,02443 \times 16,22$			= 15,5 MJ/kg
Energiasisältö =	$\frac{15,77 \text{ MJ/kg}}{3,6 \text{ MJ/kWh}}$			= 4,31 kWh/kg
Pilke-erän energiasisältö =	$4,38 \text{ kWh/kg} \times 936 \text{ kg}$			= 4036 kWh

Tuula Strömbergin (2011) yhdessä VTT:n kanssa laatima Excel-taulukko helpottaa pilkeyrittäjää tietojen keruussa. Taulukkoon syötetään tiedossa olevat arvot pilkkeistä, jolloin taulukko antaa arvot automaattisesti ilman monimutkaisia laskukaavoja. Energiahintavertailussa on otettava huomioon myös hyötysuhteet. Moderneissa varaavissa tulisijoissa käytetään yleisesti 80 %:n hyötysuhdetta, jolloin noin 20 % polttoaineen energiasta hukataan hormin kautta ulos (Alakangas, Erkkilä & Oravainen 2008, 26). Myös öljylämmityksessä on otettava kattilan hyötysuhde huomioon. Vanhan öljylämmitysjärjestelmän hyötysuhde on usein huonompi kuin panospolttoisen varaavan takan.

## 2.3 Pilkkeen kuivaustekniikat

Ennen pilkkeiden tekoa ja kuivausta on mietittävä eri puulajien kosteuskäyttäytyminen eri vuodenaikoina jo kasvuvaiheessa (ks. kuvio 2). Havupuilla ei ole suurta eroa eri vuodenaikoina, koska havupuu pitää neulasen ympäri vuoden. Lehtipuut tiputtavat lehdet talveksi pois ja kasvattavat ne keväällä takaisin. Lehtipuun kosteus on korkeimmillaan toukokuussa ja kosteus alkaa kasvaa maaliskuun aikana (Hillebrand 2010, 8). Tämä tieto on tärkeää varsinkin luonnonkuivauksessa.



KUVIO 2. Kasvavan puun kosteuden vaihtelut (Hillebrand 2010).

Pilkkeiden kuivauksessa on kolme eri tapaa: luonnon-, kylmäilma- ja lämminilma kuivaus. Näistä yleisimmin käytössä on luonnonkuivaus, koska se on halvin ja helpoin kuivaustapa. Normaalisti pilkkeet tehdään keväällä huhti-toukokuussa, jolloin pilkkeillä on aikaa kuivua kesän ajan ja ne ovat toimituskuivia syksyllä. Luonnonkuivauksessa on tärkeää, että pilkkeet ovat avoimella ja tuulisella alueella, jolloin lämmön ja ilmavirtauksien yhteisvaikutuksella pilkkeet kuivuvat nopeammin. Tärkeää on myös saada kuivuneet pilkkeet katokseen suojaan toimitusta varten.

Kylmäilma kuivurin toiminta perustuu puhaltimen/ imurin tuottamaan ilmavirtaukseen, jossa ei erikseen tuoteta lämpöä. Kesäkuukausina hyödynnetään ulkoilmalämpöä. Tavallisesti kuivurin puhallin toimii päivän aikana ja yöksi kuivaus keskeytetään, koska ilman suhteellinen kosteus on korkea ja lämpötila laskee. Kylmäilma kuivausta voidaan tehdä erilaisissa katetuissa tiloissa. Kuivaus tapahtuu esimerkiksi merikontissa, traktorin peräkärjessä tai erillisessä rakennuksessa, kuten ladossa. Kylmäilma kuivausta voidaan tehostaa esimer-

kiksi asettamalla kuivuri asfaltin päälle tai maalaamalla kuivuri mustaksi. Näin saadaan auringon tuottama energia paremmin hyödynnetyksi (ks. kuvio 3).

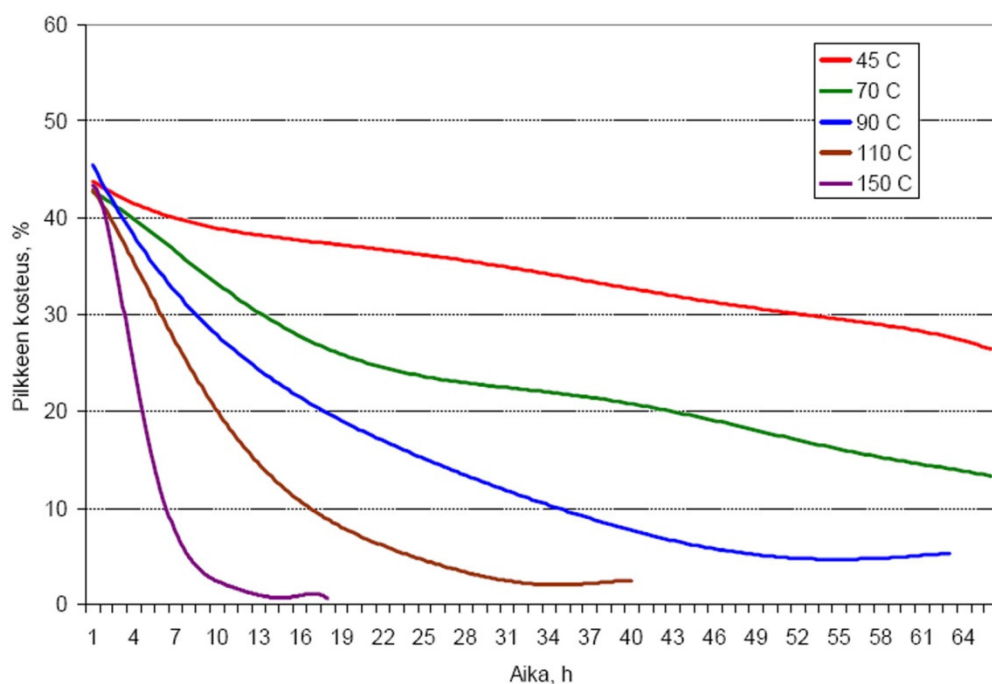


KUVIO 3. Kylmäilmakonttikuivuri (kuva: Hannu Vilkkilä)

Lämminilmakuivureissa lämpö tuotetaan erillisellä lämmityslaitteistolla, esimerkiksi pilkkeillä. Lämminilmakuivurin hyöty on siinä, että tilattu pilke-erä voidaan kuivata ennen toimitusta vaikka talvella. Tällaisella kuivaustavalla voidaan talvellakin tehdä pilkkeitä. 25 kehyskuution lämminilmakuivurin käyttö-kustannukset ovat noin 4 euroa/ i-m<sup>3</sup>. Kustannukset tulevat investoinnista, sähköstä ja lämmöntuotosta. (Lehtola 2010.)

Lämminilmakuivauksessa pilkkeen kuivumisaikaan vaikutetaan lämpötilalla. Kun kuivausilman lämpötila nostetaan + 90 asteeseen, tuore pilke-erä kuivuu 10 %:n kosteuteen noin 34 tunnissa ja toimituskosteuteen (18 %) alle vuorokaudessa (ks. kuvio 4).



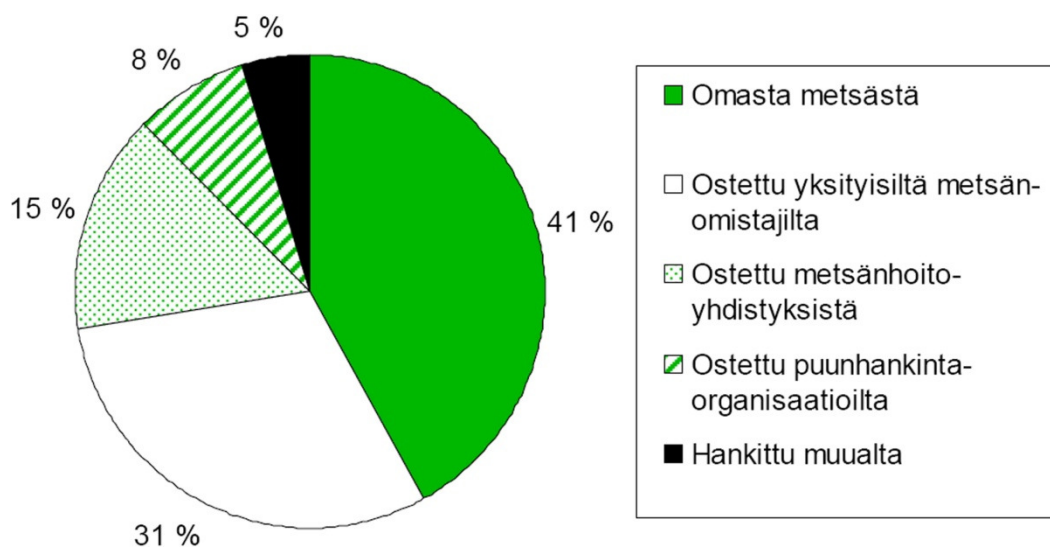


KUVIO 4. Pilkeen kuivumisajat lämminilma-kuivauksessa (Hillebrand 2010)

## 2.4 Raaka-aineen käsittely ja jakelu

Pilkeyrittäjä on usein sivutoimista ja raaka-aine hankitaan yleensä omasta metsästä. (Erkkilä, Kaipainen, Paappanen, Alakangas, Lindblad, Sikanen, Tahvanainen, Kähkönen & Airaksinen 2006, 66.) Raaka-aineen hankinnassa on hyvä huomioida se, että metsurityönä kaadetussa rangassa kuori säilyy ehjänä. Konekorjuussa karsiva koura poistaa osan kuoresta, jolloin kuivuminen nopeutuu jo rankakasassa.

Kun pilkeyrittäjä toimii pienellä volyymilla, saadaan raaka-aine usein omasta metsästä (ks. kuvio 5). Modernin pilkeyrittäjän tavoitteena on kasvattaa markkinoita, jolloin vuotuinen pilkkeiden myyntimäärä on suuri. Jos pilkeyrittäjä myy noin 1000 i-m<sup>3</sup> pilkkeitä vuodessa, on hänen hankittava raaka-ainetta noin 400 kiinto-m<sup>3</sup>. Pienillä metsänomistajilla ei ole mahdollisuutta hankkia tällaista määrää puuta omasta metsästä, jolloin raaka-aine on ostettava.



KUVIO 5. Raaka-aineen hankinta (Seppänen & Kärhä 2003, 3).

Pilketuotannossa raaka-ainetta voi käsitellä eri tavoilla. Rangat voidaan jo kuljetusvaiheessa tuoda paikkaan, jossa pilkkeiden tuotanto tullaan tekemään. Tällöin vaihtoehtona on joko käsin nosto pilkekoneen syöttöpöydälle tai pilkekoneen syöttöpöydän jatkona on erillinen syöttötaso, josta rangat voidaan vetää esimerkiksi tukkisaksilla samassa tasossa olevalle syöttöpöydälle (ks. kuvio 6).



KUVIO 6. Syöttötaso

Erillinen syöttötaso on korkeudeltaan säädetty niin, että rangan veto syöttöpöydälle on helppoa. Tällöin säästytään ylimääräisiltä kumarruksilta, jotka raskaittaisivat selkää. Rankojen nostoon tasolle tarvitaan koneellista apua, kuten puutavaranojuri, juontokoura tai trukkipiikit. Myös puutavarakärrystä syöttäminen syöttöpöydälle on mahdollista.

Pilkkeiden jakelussa on useampia eri vaihtoehtoja, kuten klapisäkki ja -kassi, klapiverkko ja irtotavaratoimitus esimerkiksi traktorin peräkärryllä. Usein myös asiakkaalla on mahdollisuus noutaa itse pilkkeet esimerkiksi auton peräkärryllä. Säkit ovat yleensä tilavuudeltaan 1 - 1,5 m<sup>3</sup> ja ne ovat uudelleen käytettävissä (ks. kuvio 7). Kassit ovat tyypillisesti 30 - 40 litraa. Verkkoon mahtuu yleensä noin 1 m<sup>3</sup> pilkkeitä, ja se vaatii pilkkeen tekovaiheessa tukikehikon ympärille. Verkkopakkausissa on myös oltava vaihtolava alla. Verkko on kertakäyttöinen. Irtotavaratoimituksen koko vaihtelee kärryn ja asiakkaan tilauksen koon mukaan.



KUVIO 7. Pilkkeen toimitus klapisäkissä

### 3 KÄSIKIRJOITUS JA KUVAUSSUUNNITTELU

Videon suunnittelu alkoi työntilajan (Keskisuomalaisen bioenergiaklusterin osaavan työvoiman turvaaminen -hankkeen) ajatuksesta tuottaa pilkeyrittäjyydestä markkinointivideo. Ennen videon suunnittelua tutustuin alalla jo aiemmin julkaistuun videomateriaaliin. Videon suunnittelun lähtökohta oli, että se tulee olemaan neutraali ja mitään yritystä tai tuotantomuotoa ei lobata. Esimerkiksi Vapon (2007) esittelyvideossa suomalaista bioenergiaa mainostetaan liian suurilla ja jopa vaarallisilla ylistyssanoilla. Vapon videon nähtyäni mietin, että moderni pilkeyrittäjä-videon lähtökohtana tulisi olla opettavainen ja selkeä video, jossa suuret lupaukset jätetään pois.

Jaakkola (2003) toteaa, että synopsis on 1 - 2 A4 arkkia pitkä, jossa esitellään videon idea lyhyesti. Synopsis käy hyvin lyhyenä luonnoksena ennen varsinaista käsikirjoitusta. Synopsis (ks. liite 1) oli ensimmäinen moderni pilkeyrittäjä-videon kirjoitettu osuus.

Synopsis jäi ainoaksi varsinaiseksi käsikirjoitukseksi, koska videon rakenne tulisi muuttumaan kuvauksien aikana. Tarkan käsikirjoituksen tekeminen oli vaikea tehdä, koska vielä siinä vaiheessa ei ollut tiedossa kuvauskohteita, eikä työn tilaajan puolesta ollut tarkkaa aiheajausta. Energiasisältöön perustuva pilkekauppa oli sen hetken ainoa teema videolle.

Synopsiksen kirjoituksen jälkeen mietittiin, millaisia pilkeyrittäjiä voisi kuvata. Koska videon tilaajahankkeen lähtökohtana on yrittäjyys ja työllistävyys bioenergia-alalla, niin hyödynsin ajatusta, että naiset voisivat olla videossa isossa roolissa. Tämän sain kohtuullisen hyvin toteutettua produktiossa. Videossa naisien osuudella voidaan näyttää, että pilkeyrittäjyys ei ole pelkästään miehen ala. Videossa esiintyvän pilkeyrittäjän asiakkaaksi ajattelin myös naista, koska se korostaisi katsojalle sitä, että laadukas pilke on puhdasta ja helposti käsiteltävää pientalojen panospolttoisessa lämmityksessä.

Moderni pilkeyrittäjyys -videoon osallistuvilta yrittäjiltä piti saada lupa kuvauksiin. Kuvausluvan sain kahdelta pilkeyrittäjältä; Pasi Sironen ja Puumäkiset Oy. Kuvausluvan kysyivät VTT:n ja Keski-Suomen Metsäkeskuksen asiantuntijat, joiden työpanos auttoi omaa työskentelyä paljon. Kuvausprosessin aikana oli mahdollisuus kuvata VTT:n asiantuntijan; Ari Erkkilän haastattelun. Haastattelun kysymykset lähetin sähköpostilla Arille etukäteen (ks. liite 2). Haastattelun teksti kirjoitettiin ”kerrotko”-muotoon, koska näin pystyttiin haastattelun leikkaus-vaiheessa poistamaan haastattelijan ääni pois.

Videon leikkaamisen lopussa kirjoitettiin kertojan teksti, jota hiottiin yhdessä työn tilaajan, -ohjaajan ja Ari Erkkilän kanssa (ks. liite 3).

## 4 VIDEOTUOTANTO

Ensimmäiset kuvaukset olivat 12.5.2010 Pylkönmäellä. Sain tiedon VTT:n Ari Erkkilältä, että kyseisenä päivänä tehdään tutkimuksia pilkeyrittäjä Pasi Sironen pilketuotantopaikalla. Videotuotannon tässä vaiheessa Pasi Sironen oli ainoa kuvausluvan antanut yrittäjä, joten hyödynsin mahdollisuutta kuvata pilkeyrittäjää työssään (ks. kuvio 8). Kuvauspaikka oli haastava, koska pilketuo-



tantopaikka sijaitsi soistuneella alueella. Pilketuotannon yhteydessä VTT teki sahanpuruista pikakosteusanalyysit heidän autollaan, jota kuvasin myös.



KUVIO 8. Pilketuotantoa Pylkönmäellä

Seuraavaksi kuvasin toukokuun 26. päivä Puumäkisten pilketuotantoa Saarijärven Tarvaalassa. Heidän yhteystiedot ja kuvausluvan sain VTT:ltä. Yritystä hoitaa pariskunta, ja molemmat tekevät työtä pilketuotannossa. Tässä vaiheessa ajattelin, että suunnittelemani ajatus pilkeyrittäjyydestä, jossa nainen olisi mukana, tulisi toteutumaan. Kun osoittautui, että Puumäkiset olivat yhteistyöhalukkaita, halusin heidän olevan esillä videon loppuun asti. Yhden pilkeyrittäjän näyttäminen videolla olisi katsojallekin selvempää kuin se, että pilkeyrittäjä vaihtuisi videolla. Päivän kuvauksissa keskityin pilketuotannon eri vaiheisiin, rankojen lastauksesta syöttöpöydälle aina valmiiden pilkesäkkien asetteluun kuivumista varten. Päivän päätteeksi kuvasin sahanpurunäytteestä tehdyn kosteusanalyysin.

Seuraava kuvauspaikka oli 24.6.2010 Multialla Puumäkisten vanhalla sahalla. Sahalla oli suuri määrä koivupilkkeitä kuivumassa kentällä ja katoksissa. Näis-

tä sain kuvamateriaalia videon kuivausosioon. Samalla kertaa hyödynsin myös kynäkameraa, jolla saisi erikoiskuvaa pilkkeiden/ halkojen liikkumisesta poistokuljettimella. Puumäkiset tekivät tällä kertaa sekapuusta 50 senttimetrin pilkkeitä, joten lopulliseen videoon en käyttänyt kuvauspäivästä paljon materiaalia. Mukanani oli myös digitaalinen järjestelmäkamera, jolla otin kuvia DVD:n kansimateriaalia ja videon välikuvitusta varten.

Myöhemmin kesällä sain ajatuksen, että tällaisessa videossa olisi hyvä hyödyntää asiantuntijan haastattelua. Laitoin sähköpostia VTT:n asiantuntijalle Ari Erkkilälle, jossa kysyin mahdollisuutta haastatella häntä. Ari suostui haastatteluun ja lähetin hänelle kysymykset etukäteen luettavaksi. 18.8.2010 suoritimme haastattelun Bioenergiakeskuksen kokoustilassa. Haastattelun videoinnin sain heti ensimmäisellä yrittämällä toimivaksi.

Seuraavaksi tarvitsin videomateriaalia takan lämmityksestä omakotitalossa. Sopivaa kuvauskohdetta ja yhteistyöhaluisia ihmisiä kuvattavaksi oli hankala löytää. Ratkaisu tuli työn tilaajan puolesta. Hänen tuttavansa oli lupautunut tällaiseen videoproduktioon. Hyväksyin kohteen kuvattavaksi, koska kohde tuki suunnitelmaani kuvata mahdollisimman paljon naisia. 30.11.2010 kuvasin Petäjävedellä erään perheen kotia ensin ulkoa. Kuvaan halusin talvisen maiseman, jossa talo sijaitisi. Ulkoa kuvasin myös savupiippua, josta nousi vain vesihöyryä. Tällä pystyisin näyttämään, että laadukas pilke ja oikea polttotapa ovat ympäristöystävällistä. Sisällä kuvasin perhettä ja hoitolapsia takan ääressä. Saimme lapset pysymään rauhallisina kuvauksissa, kun laitoimme lapsia kiinnostavan pelin lattialle, jossa kaikki pelasivat. Samalla kuvasin myös takkaa, takan tulta ja puiden lisääystä.

Ennen kuin aloitin videon leikkaamisen, kävin vielä kuvaamassa Äänekoskella Tärttävuoressa suomalaista talvimaisemaa. Materiaalin tarkoituksena oli havainnollistaa suomalaista talvea, jolloin pilkettä käytetään eniten.

## 5 VIDEOTUOTANTOKALUSTO

Videon kuvauksiin käytin omaa teräväpiirtokameraa canon XHA1 ( ks. kuvio 9). Kameran piirto riittää jatkossa myös teräväpiirtoisen blu-ray-levyn tuottamiseen. Efektikamerana käytin vuokrattua Vholdr ContourHD -kynäkameraa, jonka koko kävi hyvin paikkoihin, jossa ei muuten olisi voinut kuvata. Valokuvat otin omalla Canon 20D digitaalisella järjestelmäkameralla ja neljällä eri objektiivilla. Äänen nauhoitin kuvauksien yhteydessä kameran päälle aseteltavalla Sennheiser K6/ ME66 -haulikkomikrofonilla. Erkkilän haastattelun taltioin vuokratulla Sennheiser EW 112-P-G3 langattomalla mikrofonilla, johon kuului solmiomikrofoni. Haastattelun valaistuksessa käytin yhtä omaa laniro 800W kuumavaloa ja kahta vuokrattua kinoflo-loisteputkivalaisinta. Kuvauksissa ja-lustana käytin omaa Manfrotto 525MVB -jalustaa ja Manfrotto 501 -videopäähdistelmää.

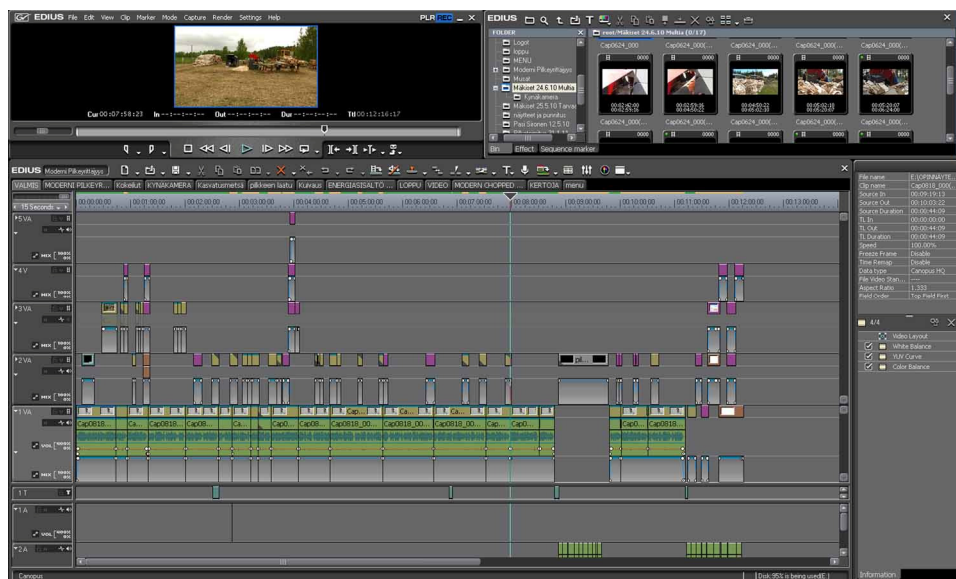


KUVIO 9. Canon XHA1



## Jälkituotantokalusto

Videoiden editoimiseen, äänen muokkaamiseen ja DVD:n koostoon minulla on käytössä Canopus Edius 5.5 (ks. kuvio 10). Valokuvien käsittelyyn käytössä oli Adobe Photoshop CS2.



KUVIO 10. Canopus 5.5 -editointiohjelma

## 6 JÄLKITUOTANTO

### Videon leikkaus

Videon leikkauksen aloitin, kun olin saanut pääosan materiaalista kuvattua. Videon intro eli aloitus oli ensimmäinen osa leikkausvaihetta. Intron jälkeen aloin työstään Erkkilän haastattelua, joka toimi leikkauksen runkona, koska se tulisi muodostamaan suuren osan videosta. Tämän jälkeen aloin lisätä inserttikuvia kuvaamastani materiaalista haastattelun päälle. Koska Erkkilän haastattelussa ei ollut kaikkea tietoa, jota halusin hyödyntää videossa, aloin rakentaa lisää kuvitusta videon alkuun, loppuun ja haastattelun väliin.

## **6.1 Värimääritykset, grafiikka ja äänet**

### **Värimääritys**

Leikkauksen jälkeen muokkasin videon värejä, valkotasapainoa ja kontrastia. Videota oli kuvattu eri vuodenaikoina, joten se vaati säätöjä niin, että värit olisivat tasapainossa. Valkotasapainon säädöllä pyrin saamaan valkoisen näyttämään valkoiselta. Kontrastia lisäsin, että videota tullaan näyttämään paljon videotykillä valoisissa olosuhteissa. Kontrastin lisäämisellä kuva näkyy hieman paremmin tällaisissa olosuhteissa.

### **Grafiikka ja valokuvat**

Videoon lisäsin paljon erilaisia grafiikkakaavioita, joilla havainnollistetaan tiettyjä asioita, joista ei ollut videomateriaalia. Samalla tavalla käytin myös valokuvia videossa. Grafiikalla ja valokuvilla sain peitettyä haastattelun leikkauskohdat, joihin muuten olisi pitänyt laittaa jonkinlainen siirtymäefekti.

### **Musiikki**

Videolle halusin mahdollisimman neutraalia musiikkia. Tavoitteena oli löytää sellaista musiikkia, joka ei ole Teosto-maksun alaista. Tunnuksmusiikin löysin omasta arkistosta, jonka totesin käyvän hyvin videoon. Musiikin melodia oli tarttuva, joka oli suurin syy sen laittamiseksi videolle. Musiikin oli säveltänyt jo edesmennyt tuttavani, ja näin halusin myös kunnioittaa hänen muistoaan.

Aluksi ajattelin laittaa musiikin pelkästään alkuun ja loppuun niin sanotuksi tunnuksmusiikiksi. Myöhemmin kertojan ääniä laittaessani huomasin kuitenkin sen käyvän osittain kerronnan alle. Tasainen äänimatto koko videon pohjalla toimii harvoin (Leponiemi 2010, 156). Tämän vuoksi en laittanut musiikkia koko videon alle.

## Kertojan ääni

Videolle halusin kertojan äänen pelkän tekstin sijasta, koska jos asia kerrotaan tarinan muodossa, se jää hyvin mieleen (Leponiemi 2010, 154). Kertojan ääni nauhoitettiin laajakalvomikrofonilla ja Zoom H4n-digitaalisella nauhurilla. Kertojana toimi kaveri, ja nauhoitukset suoritettiin kotonani. Kertojan ääneksi halusin kohtuullisen matalaäänisen miehen, koska se luo uskottavuuden tunnetta videolle.

## Äänen käsittely

Videossa on kolme eri äänilähdettä: musiikki, haastattelu ja kertojan ääni. Pilkeyrittäjien työskentelyäänet jätin kokonaan pois, koska pilkekoneen kova ja epämääräinen ääni olisi sekoittanut videon tunnelmaa. Musiikista poistin hiukan alääniä, eli bassoa pois, koska jotkut äänentoistolaitteet toistavat basson liian lujaa. Haastattelun ääntä jouduin muokkaamaan paljon. Haastattelupaikana toimi Bioenergiakeskuksen kokoushuone, jonka ilmanvaihtolaitteisto pitää korkeaa surinaa. Ihmiskorva tottuu koneellisen ilmanvaihdon ääneen, mutta videolle taltioituna surina kulkee aina mukana. Äänestä yritin parhaani mukaan poistaa ylimääräistä kohinaa ja surinaa. Lopputulokseen kuitenkin jäi taustääniä, joita ei saanut pois niin, että haastateltavan ääni ei olisi kärsinyt. Kertojan äänestä poistin myös alääniä pois, koska p-kirjaimella alkavat sanat synnyttävät matalan äänenpaineen.

Videon koko ääniraidalle laitoin vielä äänen kompressointia, jotta ääntä ei tarvitse muuttaa kesken katselun. Kompressoinnin tarkoituksena on saada äänestä mahdollisimman tasainen.

## 6.2 DVD:n sisältö, ulkoasu ja käyttö

Valmiin videon pituus on 20 minuuttia. Video on jaksettu niin, että haastattelusuuden väliin on laitettu muuta tietoa pilkeyrittäjyydestä kertojan äänellä lisättynä. Näin videosta tulee helpommin katsottava, kun ääni ja kuva vaihtuvat. Pääjulkaisumuoto on DVD (ks. liite 4), mutta työntilaaajalle tein myös terä-

väpiirtoversion videosta, jonka voi tulevaisuudessa kirjoittaa blu-ray levyille tai hyödyntää sellaisenaan esimerkiksi Internetiin.

DVD:n sisällön halusin tehdä mahdollisimman selkeäksi ja yksikertaiseksi käyttää. DVD:n alkuvalikosta voi katsoa koko videon kokonaisuutena tai mennä pikavalikon kautta haluamansa videon sisällön aihealueeseen, kuten pilkkeen laatuun. Pikavalikkoon kuuluu 12 eri osa-aluetta. Näistä aihealueista työntilaajan on helppo havainnollistaa tiettyä aihealuetta modernissa pilkeyrittäjyydessä.

Kannen - ja DVD:n levyn pinnan ulkoasun suunnittelin itse (ks. kuvio 11). DVD:n kanteen hyödynsin omia valokuvia ja videolta kaapattuja kuvia. Kannen tekstissä ja logoissa pyrin käyttämään Jyväskylän ammattikorkeakoulun ohjeita. Levyn pintaan käytin myös omaa valokuvaa ja ulkoasu noudattaa Jyväskylän ammattikorkeakoulun ohjeita.



KUVIO 11. DVD:n printit

Kun DVD laitetaan soittimeen, tulee näytölle DVD:n alkuvalikko. Alkuvalikossa on kaksi vaihtoehtoa katsoa videota (ks. kuvio 12). Punainen nuoli, numero 1 osoittaa painiketta, josta videon voi katsoa kokonaisuudessaan. Punainen

nuoli, numero 2 osoittaa painiketta, josta voi mennä kohtausvalikkoon. Kohtausvalikosta voi valita, mihin osioon videota haluaa mennä. Myös numeron 1 - nuolen kautta mentäessä voi kaukosäätimen seuraava-painikkeesta hypätä kohtauksista toiseen.



KUVIO 12. Videon menu-valikko

## 7 POHDINTA

Moderni pilkeyrittäjä -video on audiovisuaalinen tapa näyttää asiat mahdollisimman helposti ymmärrettävällä tavalla. Uskon videosta olevan paljon apua, kun tällaista pilkeyrittäjämallia halutaan markkinoida eteenpäin, koska videon jää olemaan ja sitä voidaan katsoa myös lyhyissä pätkissä. Tavoitteiden saavutuksista ei vielä voi sanoa, koska työntilaa ei ole näyttänyt videota julkisesti. Pieni ryhmä, joka on nähnyt videon, on sitä mieltä että video on hyvin tehty ja sitä voi käyttää markkinointi- ja opetusmateriaalina.

Työskentelyprosessissa käyttämäni menetelmät olivat itsenäiseen työskentelyyn sopivat. Kuvan ja äänen kannalta parempi tulos olisi saavutettu, jos tuotannon ympärille olisi rakennettu tiimi. Tiimiin olisi vähintäänkin tarvinnut äänimiehen, joka olisi hoitanut myös valaisupuolen. Äänien osalta videossa olisi ollut parannettavaa, koska taustakohinat aiheuttivat ongelmia jälkikäsittelyssä. Kertojan ääneksi alun perin suunnittelemani äänialanammattilaisen vetäyty-

minen projektista kiireiden vuoksi oli takaisku. Tilalle sain toisen kertojan, joka ei ole ammattilainen. Tämän vuoksi kertojan lausunta videolla ei ole ammatti-maista.

Aikataulullisesti opinnäytetyöprosessi eteni hyvin. Alkuvuodesta 2011 tuli tarve kuvata vielä pilkkeen toimitus asiakkaalle ja tätä en saanut kuvattua heti kun halusin, koska pilkkeen toimituksia ei ollut juuri silloin, kun olisin itse päässyt kuvaamaan. Lopulta tilasin itselleni Puumäkisiltä pilke-erän, jotta sain halua-mani materiaalin. Tämän vuoksi videon ja opinnäytetyöraportin tekeminen vii-västy. Sain kuitenkin toimitettua videon työntilaaajalle määräaikaan 31.3.2011 mennessä.

Jos uudestaan lähtisin tekemään kyseistä projektia, niin yrittäisin saada tuo-tantotiimiin mukaan esimerkiksi asiantuntijuushankkeen kautta kuvausassis-tentin, joka hoitaisi äänityksen ja valaistuksen. Työntilaaajan kanssa tekisin sel-keän aiherajauksen siitä, että mitä video tulisi sisältämään ja tämän pohjalta kirjoittaisin kuvakäsikirjoituksen. Kaikilta kuvattavilta pyytäisin kirjallisen kuva-usluvan, vaikka tämän projektin aikana hankitut suulliset luvat ovat myös pä-teviä. Kirjallisen luvan allekirjoituksineen voi aina esittää, jos tulee videon jul-kaisuoikeuksista hankaluuksia.

Perusmateriaali videolle oli riittävä, mutta inserttejä eli välikuvia olisi saanut olla enemmän, koska Erkkilän haastattelun päällä olisi saanut olla enemmän pilketuotantoon liittyvää kuvamateriaalia.

Modernin pilkeyrittäjyyden yleistyminen vaatisi lisää markkinointia yrittäjille ja asiakkaille. Toimintamallin markkinointi pilkeyrittäjien keskuudessa ei pelkäs-tään riitä. Asiakkaat ostavat tuotteen perinteisellä tilavuuteen perustuvalla kauppataavalla, koska se on helppo ymmärtää. Kun uuden toimintamallin edut esitellään lehdissä, oppaissa ja videoilla mahdollisimman yksinkertaisesti on uusi toimintamalli valmis laajenemaan.

Energiasisältöön perustuvassa kauppataavassa on vielä hiomista. Pilkeyrittäjät haluavat päästä mahdollisimman pienellä työmäärällä tuotannossa. Purunäyt-

teen otto, pilkkeiden punnitseminen ja kosteusanalyysin teko vie pienen osan tuotantoajasta. Näihin niin sanottuihin ylimääräisiin työvaiheisiin on kehiteltävä automatisointia, kuten purunäytteenottoon ja esimerkiksi punnitus voitaisiin tehdä normaalin pilkesäkin/ -verkon siirron yhteydessä.

Videon tarkoitus on markkinoida Modernia pilkeyrittäjyyttä. Jotta video saisi tarpeeksi näkyvyyttä pilkeyrittäjien ja asiakkaiden keskuudessa, on työntilaa-  
jan esiteltävä sitä erilaisissa tilaisuuksissa. DVD:n jakaminen oikeille kohde-ryhmille on hyvä tapa saada videolle näkyvyyttä. Tällöin videon saaja voi katsoa videon rauhassa ja mahdollisesti esittää sitä eteenpäin, jolloin Modernin pilkeyrittäjyyden toimintamalli kasvattaa tietoisuuttaan. DVD:tä voi jakaa pilkeyrittäjien lisäksi myös alueellisille neuvontapalvelua tuottaville tahoille, kuten kunnat, Metsäkeskukset, VTT ja Tekes.

Opinnäytetyöprosessin aikana oma osaaminen kehittyi pilketuotannon ja eri puulajien ominaisuuksien tuntemuksella. Pilkekoneiden erilaiset ominaisuudet ja niiden käyttämät energialähteet tulivat myös tutuiksi. Energiasisältöön perustuva pilkekauppa oli uusi toimintamalli, ennen kuin aloitin opinnäytetyön tekoa. Toimintamallin sisältämät asiat kävivät tutuiksi työ aikana ja vahvistivat positiivista käsitystäni sen toimivuudesta. Videotuotantoprosessin aikana huomasin, että elävän äänen käyttö videolla on suotavaa, mutta tämä vaatii ammattimaisen tuotannon.

Opinnäytetyöprosessin aikana hyödynsin bioenergiatietämystäni usealla eri tavalla. Aiemmin saamani tietämys metsätaloudesta ja bioenergiasta näkyi muun muassa siinä kuinka pilketuotannon raaka-aine hankitaan, mikä on puulajien energiasisältö ja millainen on pilkekoneen- ja tulisijan toiminta. Oma kokemus pilkekoneiden käytöstä auttoi kuvausprosessin aikana keskittymään olennaisiin asioihin.

## LÄHTEET

Alakangas, E., Erkkilä, A. & Oravainen, H. 2008. Tehokas ja ympäristöä säästävä tulisijalämmitys. Polttopuun tuotanto ja käyttö. Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen julkaisu nro. VTT-R-10553-08. Jyväskylä: VTT.

Erkkilä, A. 2010. Erikoistutkija. VTT Teknologian tutkimuskeskus. Haastattelu 18.8.2010.

Erkkilä, A., Kaipainen, H., Paappanen, T., Alakangas, E., Lindblad, J., Sikanen, L., Tahvanainen, T., Kähkönen, T. & Airaksinen, U. 2006. Uusi pilkkeenkäsittelykonsepti valmistuksesta asiakkaalle. Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen tutkimusraportti nro. VTT-R-04964-06. Jyväskylä: VTT

Hillebrand, K. 2010. Pilkkeiden kuivurikuivauksen perusteita. Pilkkeiden keinokuivaus seminaari. Petäjävesi 11.11.2010.

Jaakkola, M. 2003. Multimedian tuotantoprosessi. Helsingin liiketalouden ammattikorkeakoulu, Helia. Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma. Viitattu 25.3.2011. <http://myy.helia.fi/~atk04d/prosessi/synopsis.htm>.

Lehtola, E. 2010. Kiertoilma pilkekuivaamo. Pilkkeiden keinokuivaus seminaari. Petäjävesi 11.11.2010.

Leponiemi, K. 2010. Videokuvaus, taitoa ja tekniikkaa. Jyväskylä: WSOYpro.

Seppänen, A. & Kärhä, K. 2003. Pilkekauppa Suomessa. Työtehoseuran metsätiedote 662. Forssa: Painotalo Auranen.

Strömberg, T. 2011. Energiapilke-konseptin soveltuminen käytäntöön. Opin-  
näytetyö. Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Luonnonvarainstituutti, maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma.

Torvelainen, J. 2009. Pientalojen polttopuun käyttö 2007/2008. Metsätilastotiedote 26/2009. Vantaa: Metla.

Vapo. 2007. DVD. Helsinki: Smile audiovisual Oy.



# LIITTEET

## LIITE 1. Synopsis

### MODERNI PILKEYRITTÄJYYS SYNOPSIS

1. Kuvaa liekeistä takassa.
2. Lähikuvaa koivuklapeista, josta käsi ottaa pari klapia.
3. Yleiskuvaa olohuoneesta, jossa perheen äiti lisää puita takkaan ja käy istumaan muiden seuraan. (iloinen tunnelma), (kertojan ääni johdattaa itse pilkkeen tekoon)
4. Kuvaa klapi tai koivurankakasasta, johon teksti päälle MODERNI PILKEYRITTÄJYYS
5. Kokokuvaa, kun pilkeyrittäjä tuumailee koivurankakasan luona.
6. Kokokuvaa pilkekoneesta, joka ei vielä ole käynnissä.
7. Puolikuvaa yrittäjästä, joka asettaa ketjusahan alle näytteenottoastiaa. (kertoja kertoo astian tarkoituksen)
8. Yrittäjä käynnistää traktorin ja kävelee pilkekoneen luokse.
9. Puolilähikuvaa yrittäjästä, kun hän laittaa pilkekoneen käyttövalmiiksi.
10. Kokokuvaa, kun rankoja nostetaan syöttöpöydälle/ -kouruun.
11. Lähikuvaa ketjusahasta ja kuljettimesta, kun ranka katkotaan ja halkaistaan. (Kuljettimen suunnasta)
12. Kuvaa säkistä/ häkistä johon pilkkeet menevät.
13. Lähikuvaa näytteenottoastiasta, johon sahanpuru tippuu.
14. Yleiskuvaa pilkkeen teosta.
15. Yrittäjä laittaa näyteastian kannen kiinni.
16. Kuvaa, kun täyttä pilkesäkkiä/ -häkkiä punnitaan.
17. Lähikuvaa puntarin osoittamasta lukemasta.

18. Kokokuvaa, kun yrittäjä valmistelee pikakosteusmittaria.
19. Lähikuvaa, kun sahanpurua laitetaan kosteusmittariin.
20. Lähikuvaa mittarin antamasta lukemasta.
21. Mahdollisesti kaavio, jossa näytetään pilkemotin energiasisältö kyseisellä kosteudella.
22. Yrittäjä siirtää pilke-erää kuivumaan.
23. Kuvataan eri kuivausmenetelmiä, jos mahdollista. luonnonkuivaus, kylmäilmakuivuri ja lämminilmakuivuri.
24. Mahdollisesti taulukoita eri kuivausmenetelmien ja keli olosuhteiden vaikutuksesta kuivausaikaan.
25. Yleiskuvaa yrittäjästä käynnistämässä traktoria.
26. Kokokuvaa, kun pilkesäkkiä/ -häkkiä punnitaan kuivatuksen jälkeen.
27. Lähikuvaa mittarin lukemasta.
28. Kaavioita kuinka pilke-erän kosteus todetaan tässä vaiheessa.
29. Kaavioita pilkkeen luovutusenergiasisällöstä. Samassa näytetään ja kertojan ääni toteaa, kuinka energiaa voidaan nyt verrata esim. polttoöljyn sisältämään energiaan.
30. Miksi on hyvä tietää pilkkeen kosteus ja energiasisältö! Kuvaa piipusta, joka savuttaa komeasti.
31. Mahdollisesti huumoria mukaan. Pihalla mies huitoo käsillään, kun savu kirvelee silmiä.
32. Kuvaa puhtaasta palamisesta, jossa piipusta näkyy vain väreily ja kaikilla on mukavaa ja lämmintä.

## LIITE 2. Haastattelun kysymykset Ari Erkkilälle

### **Moderni Pilkeyrittäjä haastattelun kysymykset**

KYSYMYKSET ESITETÄÄN "KERROTKO – MUODOSSA". ELI LOPPULLISESTA VERSIOSTA POISTETAAN HAASTATTELIJAN KYSYMYKSET!

1. Mitä on energiasisältöön perustuva pilkeyrittäisyys?
2. Mitä hyötyä siitä on yrittäjälle ja asiakkaalle?
3. Kuinka paljon tällainen työskentelytapa lisää työmäärää?
4. Onko muilla puolajilla, kuin koivulla erityistä merkitystä pilkeyrittäisyydessä?
5. Millaisena näkisit tulevaisuuden pilkeyrittäjän ja mikä tulee olemaan työllistävyys?/ Millainen voisi olla moderni pilkeyrittäjä?
6. Mitä muuta huomioitavaa on pilkeyrittäisyydestä?

### LIITE 3. Kertojan teksti

## MODERNI PILKEYRITTÄJYYS KERTOJA

### 1: Alun juonto koko ketjusta

Modernissa pilkeyrittäjyydessä oikeanlaisen raaka-aineen hankinta on yksi keskeisimmistä asioista.

Yleisimmät vaihtoehdot puun hankintaan ovat: omastametsästä, osto toiselta metsänomistajalta tai metsänhoitoyhdistyksen välittämänä.

Pienpuun- tai kuitupuujäreyksinen raaka-aine pilketuotantoon tulee yleensä nuoren metsän hoitokohteilta.

Karsittu puu korjataan koneellisesti, koska se on taloudellisesti kannattavampaa kuin metsurityönä ja samalla puunrungon kuori rikkoutuu, mikä edesauttaa puun kuivumista jo kasassa.

Pilkkeen luonnonkuivauksen kannalta on paras tehdä pilkkeet aikaisin keväällä, jotta pilkkeet ehtivät kuivua kesän aikana asiakkaalle toimitukseen mennessä.

Pilkekoneiden katkonnassa on kolme eri tapaa; ketjusaha, sirkkeli ja giljotiini. näistä tavoista parasta katkontajälkeä tekevät sirkkeli ja ketjusaha.

Pilkontatyön tuottavuuteen vaikuttaa eniten pilkottavan puun läpimitta. Läpimitan kasvaessa, tuottavuus kasvaa. halkaisuun valitaan sopiva teräristikko pölkyn läpimitan mukaan. Pilkottavan puun pituus tulisi olla pilkkeen pituuteen sopiva, jottei syntyisi hukkapätkiä. Mutkat ja oksat vaikeuttavat katkaisua ja halkaisua.

Pilkkeiden pakkaustapoja ovat mm. säkki-, verkko- ja kassi pakkaukset.

### 2: Energiasisältö jakso

Energiasisältöön perustuvassa pilkeyrittäjyydessä pilkkeiden teko- vaiheessa otetaan sahanpurunäyte esimerkiksi puolen tunnin välein.

Näytteet kerätään yhteen ilmatiiviiseen astiaan.

Jokainen pilke-erä punnitaan heti säkin täytyttyä.

Työpäivän päätteeksi sahanpurunäytteet sekoitetaan ja tämän jälkeen tehdään kosteusanalyysi kolmesta rinnakkaisnäytteestä.

Näytteistä lasketaan keskiarvo, jolloin saadaan pilkkeen alkukosteus.

Näytteenottoon on kehitteillä apuvälineitä, näytteiden ottamisen nopeuttamiseksi.

Kun pilkkeet toimitetaan asiakkaalle, erä punnitaan uudestaan.

Näistä kahdesta punnituksesta, yhdestä kosteusmittauksesta ja puun kuiva-aineen tunnetusta energiasisällöstä voidaan laskea koko pilke-erän energiasisältö.

Pilke-erän kuiva-aineen määrä saadaan laskettua, kun tiedetään pilkkeiden massa ja kosteus tuotantovaiheessa.

Toimitusvaiheen kosteus saadaan, kun tiedetään kuiva-ainemassa, sekä pilke-erän massa asiakkaalle toimitettaessa.

Pilke-erän energiasisällön määrittämiseen tarvitaan tiedot pilkkeiden toimituskosteudesta, -massasta ja tunnetusta puun energiasisällöstä.

Kilowattituntimäärä saadaan, kun megajoulet jaetaan 3,6:lla.

Nämä laskukaavat on helppo tehdä excel-pohjaan tai käyttää jo valmis-ta laskupohjaa, joka antaa tiedon, kun punnitus- ja kosteus-tiedot syötetään.

### **3: Pilkkeen laatu**

Pilkkeille on käytössä laatuluokittelu.

Esimerkiksi koivupilkkeen laatuluokka 1:ssä ei saa olla muita puulajeja.

Mittatarkkuuden täytyy olla yleisimmässä 33 senttimetrin mitassa +- 2 senttimetriä.

Pilkkeen paksuus 4 – 10 senttimetriä.

Kosteus enintään 20 %.

Katkaisupinta; tasainen ja suora.

Vaillinaisesti halottujen osuus enintään 5 %.

Pilkkeissä ei saa olla vieraita aineita, hometta eikä värivikaa.

Lahoa ei sallita.

Kiinteille biopolttoaineille, myös pilkkeille, on valmistumassa euroopan laajuinen laatuluokitus.

#### 4: Pilkkeiden kuivaus

Polttopuiden kuivaukseen on kolme eri tapaa:

Luonnonkuivaus, joka on edullinen, mutta hidas ja sääriippuvainen kylmäilmakuivaus, jossa ulkoilma puhalletaan tai imetään puiden läpi. Tapa on luonnonkuivausta nopeampi, mutta edelleen sääriippuvainen.

Lämminilmakuivaus, jossa lämminilma tuotetaan erikseen ja sen jälkeen puhalletaan tai imetään puiden läpi. Lämminilmakuivaus on kalleinta, mutta mahdollistaa ympärivuotisen toiminnan ja nopeuttaa raaka-aineen kiertoa. Lämminilmakuivauksen kustannukset ovat noin 4 euroa irtokuutiota kohti, riippuen millä lämminilma tuotetaan.

Tuore pilke kuivuu 18 % kosteuteen alle vuorokaudessa, kun kuivausilmanlämpötila nostetaan 90 asteeseen.

Tässä yksi vaihtoehto kuivurin toiminnasta.

#### 5: Loppupuhe

Pilkeyrittäjyyden tulevaisuus näyttää hyvältä, koska pilkelämmitys antaa hyvän lisälämmitysvaihtoehdon esimerkiksi suoran sähkölämmityksen rinnalle.

Pilkkeiden käyttöä tunnelman luojana, lämmityksen yhteydessä ei pidä myöskään unohtaa.

Yrittäjän palveluihin voi kuulua myös opastus oikeaoppiseen ja ympäristöystävälliseen puunpolttoon jolla on iso merkitys puunpolton imagoon.

Pilkkeiden vienti ulkomaille on hyvä vaihtoehto kotimaan markkinan lisäksi.

Metsänhoitoon ja energiapuun tuotantoon myönnettävillä valtion tuilla on oma merkityksensä pilketuotannon kannattavuudessa ja tuotteen hinnoittelussa.

Tukijärjestelmän muutokset ja mahdollinen tuen pois jäänti kannattaa ottaa huomioon pilkeyrittäjyydessä.

Kotimainen polttopuu on ekologinen energianlähde, eikä sen paikallista työllistävyyttä kannata unohtaa.